

WSPOMAGANIE KOMPUTEROWE W NAUCZANIU „CZĘŚCI MASZYN”.

Wykorzystanie technologii komputerowej w przedmiocie „Części maszyn” rozpocząłem od napisania programów komputerowych w ramach prac dyplomowych realizowanych przez uczniów Technikum Mechanicznego w Olecku.

Powstała w ten sposób biblioteka programów komputerowych zawiera:

- „Wpusty” (dobór wpustów przy zadanej mocy, obrotach, średnicy czopa i warunkach pracy;
- „Wałeczek” (obliczanie wałów dla zadanej mocy, obrotach i obciążeniu siłą poprzeczną oraz momentem skręcającym);
- „Koła zębate proste” (obliczenia wytrzymałościowe kół zębatach o zębach prostych);
- „Koła zębate skośne” (obliczenia wytrzymałościowe kół zębatach o zębach skośnych).

Aby zachęcić do korzystania z powyższych programów przedstawię program „Wpusty”.

Obliczenia można zrealizować dla zadanej M_o w Nm (ilustracja górna) lub przy zadanej mocy w kW, obrotach w obr/min (ilustracja następna). Następnie wprowadzamy średnicę czopa wału dla którego dobieramy wpust oraz z rozwijalnej listy wybieramy materiał na wpust.

Naciskając klawisz „Naciśnij i wybierz warunki pracy” uczeń otrzymuje możliwość ustalenia warunków pracy dla realizowanego połączenia.

Rodzaj połączenia	Warunki pracy		
	I	II	III
	współczynnik z		
Spoczynkowe	0,35	0,60	0,80
Przesuwne - bez obciążenia	0,15	0,25	0,30
Przesuwne lub obrotowe [wahlwe] - pod obciążeniem *)	0,03	0,06	0,10

*) dotyczy przypadku, gdy powierzchnie robocze czopa wału (lub sworznia) są ulepszone cieplnie lub hartowane .

Warunki pracy

I - ciężkie : obciążenia zmienne o cyklu wahadlowym, uderzeniowym, digania o dużej częstotliwości i amplitudzie, powierzchnie niedostatecznie smarowane (w połączeniach przesuwnych).

II - średnie : obciążenie zmienne, minimalne digania, przeciętne smarowanie, przeciętna obróbka powierzchni itp.

III - lekkie : obciążenie jednokierunkowe, dobre smarowanie, dokładna obróbka i mała chropowatość.

$ko = z \cdot kc$, gdzie z - współczynnik zależny od warunków pracy oraz uwzględniający pominięcie w obliczeniach ścieg i promień.

kc - naprężenia dopuszczalne (dla materiału słabszego z elementów współpracujących).

Po wprowadzeniu danych klikamy na klawisz „Oblicz” i otrzymujemy wyniki obliczeń.

Na tym możliwości programu nie kończą się.

Wywołując polecenie „Drukuj” otrzymujemy wydruk z następującymi danymi:

Dobór wpustów

Dane:

Średnica czopa wału: $d=35$ [mm]

Przenoszona moc $P=12.00$ [kW]

Obroty na wale $n=1400$ [obr/min]

Połączenie spoczynkowe, warunki pracy średnie

Materiał wpustu stal St6

Dobraný wpust:

WPUST PRYZMATYCZNY A 10x8x25

PN-70/M-85005

WPUST PRYZMATYCZNY B 10x8x13

PN-70/M-85005

Wymiary konstrukcyjne dla zadanego d i dobrego wpustu:

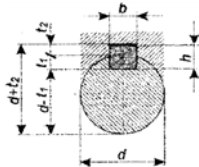
$d = 35$ [mm]

$t_1 = 5$ [mm]

$t_2 = 3,3$ [mm]

$b = 10$ [mm]

$h = 8$ [mm]



Tolerancja szerokości rowków

Dla połączeń wpustowych:

- ruchowych – H9 w wałku i D10 w piaście

- zwykłych – N9 w wałku i JS9 w piaście

- spoczynkowych – P9 w wałku i w piaście

Tolerancja szerokości wpustu wynosi $h9$

Praktycznie program ten wykorzystywany jest w ten sposób, że uczniowie otrzymują zadanie dobrania wpustu realizując go „na piechotę”, natomiast do pracy zobowiązani są dołączyć wydruk z powyżej omawianego programu komputerowego.



Ten i pozostałe programy dostępne są w Internecie pod adresem www.zst.olecko.pl (szukaj ikony „Części maszyn”).

inż. Mieczysław Aniśko
nauczyciel przedmiotów mechanicznych
Zespół Szkół Technicznych w Olecku